

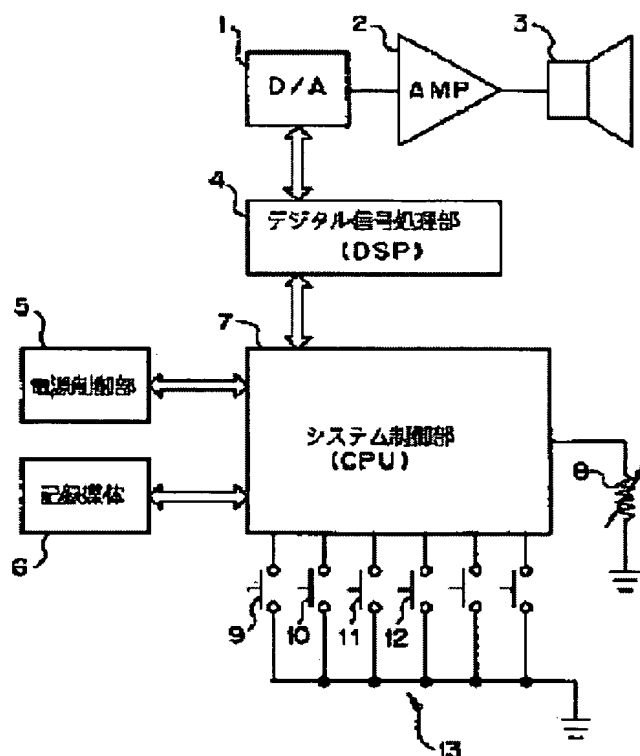
VOICE REPRODUCING DEVICE

Publication number: JP11052995
Publication date: 1999-02-26
Inventor: SAITO YUICHI
Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO
Classification:
 - international: (IPC1-7): G10L9/18; G10L3/02; G10L9/00
 - european:
Application number: JP19970208125 19970801
Priority number(s): JP19970208125 19970801

Report a data error here

Abstract of JP11052995

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a voice reproducing device which reproduces surely required data by performing voiceless compression processing of voice data based on an optimum discrimination standard, by which good feeling of use is obtained, and in which operability is improved. **SOLUTION:** A reading means (CPU) reads voice data recorded in a recording medium. A discrimination means (CPU) 7 separates voice data read by the reading means 7 into a voice section and a voiceless section according to a prescribed discrimination standard. A voiceless compression means (DSP) 4 compresses a voiceless section of voice data. A reproducing means reproduces voice data in which a voiceless section is compressed by a voiceless compression means 4 at a prescribed speed. A discrimination standard changing means (volume) 8 changes the discrimination standard specified by a discrimination means 7. A re-recording means (CPU) 7 re-records voice data in which a voiceless section is compressed by the voiceless compression means.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-52995

(43)公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 0 L 9/18
3/02
9/00G 1 0 L 9/18
3/02
9/00H
A
D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-208125

(22)出願日 平成9年(1997) 8月1日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 斉藤 裕一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

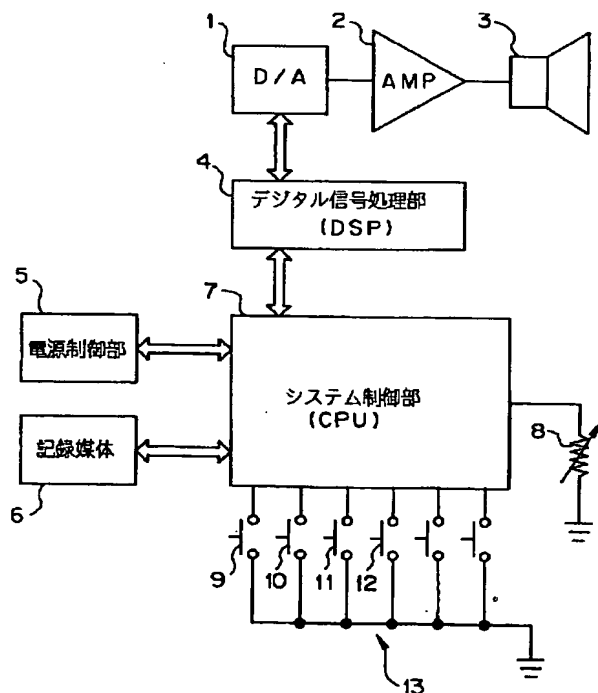
(74)代理人 弁理士 伊藤 進

(54)【発明の名称】 音声再生装置

(57)【要約】

【課題】最適な判別基準に基づく音声データの無音圧縮処理を行って必要なデータを確実に再生し、良好な使用感を得ると共に操作性の向上に寄与する音声再生装置を提供する。

【解決手段】記録媒体に記録された音声データを読み込む読込手段 (CPU) 7と、この読込手段で読み込んだ音声データを所定の判別基準によって有音区間と無音区間とに判別する判別手段 (CPU) 7と、音声データの無音区間を圧縮する無音圧縮手段 (DSP) 4と、この無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを所定の速さで再生する再生手段と、判別手段の判別基準を変更可能な判別基準変更手段 (ボリューム) 8と、無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを再記録する再記録手段 (CPU) 7とを具備した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に記録された音声データを読み込む読込手段と、

この読込手段で読み込んだ音声データを所定の判別基準によって有音区間と無音区間とに判別する判別手段と、上記音声データの無音区間を圧縮する無音圧縮手段と、この無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを所定の速さで再生する再生手段と、

上記判別手段の判別基準を変更可能な判別基準変更手段と、

上記無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを再記録する再記録手段と、

を具備したことを特徴とする音声再生装置。

【請求項2】 記録媒体に記録された音声データを読み込む読込手段と、

この読込手段で読み込んだ音声データを所定の判別基準によって有音区間と無音区間とに判別する判別手段と、この判別手段で無音区間とされた音声データを、有音区間とされた音声データより速い速度で早送り再生する早送り再生手段と、

上記判別手段の判別基準を変更可能な判別基準変更手段と、

を具備したことを特徴とする音声再生装置。

【請求項3】 上記早送り再生手段の早送り速度を設定可能な早送り速度設定手段を、さらに具備したことを特徴とする請求項2に記載の音声再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、音声再生装置、詳しくは記録媒体に記録された音声データをデジタル処理して再生する音声再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、マイクロフォン等によって得られる音声信号をデジタル信号に変換して、半導体メモリ等の記録媒体に記録し、またこの記録媒体に記録されたデジタル音声信号を読み出してアナログ信号に変換し、スピーカ等に出力して再生する、いわゆるICメモリレコーダ等のデジタル音声記録再生装置が種々提案されている。また、このようなデジタル音声記録再生装置を使用して記録媒体に記録された音声データを再生する音声再生装置も、同様に種々提案されている。

【0003】 このような従来の音声記録再生装置において、記録媒体に音声データを記録する際には、無音区間等の不要なデータが記録されている部分を大幅に圧縮して記録するような制御を行うことで、音声データを記録する記録媒体の規定の記録容量内により多くの音声データ等の情報を記録するための工夫がなされている。

【0004】 また、このような手段によって記録媒体に記録された音声データを上記従来の音声記録再生装置等によって再生する際には、無音区間を飛ばして（スキッ

プして）再生するような制御を行うことで、再生時における無駄な時間を排除し、操作者の作業効率を向上させるための工夫が施されている。

【0005】 さらに、上記従来の音声記録再生装置における再生時の速度を、通常の再生速度より速い速度で再生することができるように制御する技術手段が、例えば特開平7-129198号公報等によって開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来の音声記録再生装置によって、音声データを再生する場合において、記録媒体に記録されている音声データのどの部分が無音区間であるか、有音区間であるかの判別が困難となる場合がある。

【0007】 例えば周囲のノイズが比較的大きく記録された音声データにおいては、周囲ノイズの録音レベルと目的とする音声の録音レベルとの差が少ないので、有音区間・無音区間の判断、つまり必要なデータであるか不要なデータであるかの判断が困難となる。また、録音レベルの異なる複数種類の音声と同時に記録されているような場合には、使用する人や場所等の条件によって、再生に適する基準が異なることはよくあることである。なお、このことは記録時において圧縮記録を行う際にも同様の問題である。

【0008】 したがって、記録時において無音区間を圧縮記録する場合や、再生時において無音区間をスキップして再生する場合に、無音区間を判別する基準値の設定によっては、記録又は再生すべき音声データ、即ち必要な音声データが記録又は再生されない結果を招いたり、また記録されていたとしても、極めて聞き取り難い状態で記録又は再生される場合があり、操作者の使用感を阻害する原因となっていた。

【0009】 また、記録時の基準レベルの設定値によっては、不要なデータが多く記録されてしまう場合があり、この場合には、記録媒体の記録領域を無駄に使用することになるばかりでなく、再生する際には無駄な時間を浪費してしまうという問題もあった。

【0010】 そこで、このような問題点を解決するために、従来の音声記録再生装置としてのテープレコーダ等では、音声起動録音機能を有するものが実用化されている。この音声起動録音機能とは、記録動作時に、所定の入力音声レベル（基準値）を決めておき、テープレコーダを録音待機状態としておくと、予め設定した基準レベル値以上の音声が入力された場合に、録音動作を実行し、周辺環境が上記基準レベル値以下の音声のみになったときには、録音動作を一時停止させて、次に上記基準レベル値以上の音声入力となされるまで録音動作を待機させるように制御する機能である。

【0011】 しかし、このような音声起動録音機能を有する装置においては、予め録音動作を起動させるための

基準レベル値を設定しておく必要があり、この基準レベル値をどの程度に設定するかは、様々な使用条件等を想定し、予測によって設定することとなる。したがって、従来の装置のように、設定された基準レベル値が固定され変更不可能である場合には、実際に録音動作を行う際の適切な基準レベル値が、予測に反して大きく異なっていると、上述したような種々の問題が生じてしまうこととなる。

【0012】また、上記音声起動録音機能を有する装置では、上述のように基準レベル値以上の音声入力を検出し、これを受けて録音動作を開始させるように制御するものであるが、この場合において、基準レベル値以上の音声入力を検出した時点から実際に録音動作を開始するまでの間には、僅かな時間的な遅れが生じることがあり、これにより必要となる音声データの先頭部分が記録されないという問題もあった。

【0013】本発明の目的は、上記従来の問題点を解消し、記録媒体に記録された音声データの有音区間と無音区間とを判別する判別基準を、操作者が再生動作中にも任意に変更できるようにすることで、最適な判別基準に基づく音声データの無音圧縮処理を行い、これにより必要なデータを確実に再生し、良好な使用感が得られると共に、操作性の向上に寄与する音声再生装置を提供するにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第1の発明による音声再生装置は、記録媒体に記録された音声データを読み込む読込手段と、この読込手段で読み込んだ音声データを所定の判別基準によって有音区間と無音区間とに判別する判別手段と、上記音声データの無音区間を圧縮する無音圧縮手段と、この無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを所定の速さで再生する再生手段と、上記判別手段の判別基準を変更可能な判別基準変更手段と、上記無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを再記録する再記録手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】したがって、第1の発明による音声再生装置は、読込手段が記録媒体に記録された音声データを読み込み、この読込手段で読み込んだ音声データを、判別手段が所定の判別基準によって有音区間と無音区間とに判別し、この判別手段により判別された無音区間を無音圧縮手段が圧縮し、この無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを再生手段が所定の速さで再生し、判別基準変更手段は、上記判別手段の判別基準を変更し、上記無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを再記録手段が再記録する。

【0016】また、第2の発明による音声再生装置は、記録媒体に記録された音声データを読み込む読込手段と、この読込手段で読み込んだ音声データを所定の判別基準によって有音区間と無音区間とに判別する判別手段

と、この判別手段で無音区間とされた音声データを、有音区間とされた音声データより速い速度で早送り再生する早送り再生手段と、上記判別手段の判別基準を変更可能な判別基準変更手段とを具備したことを特徴とする。

【0017】これにより、第2の発明による音声再生装置は、読込手段が記録媒体に記録された音声データを読み込み、この読込手段で読み込んだ音声データを、判別手段が所定の判別基準によって有音区間と無音区間とに判別し、この判別手段で無音区間とされた音声データを、早送り再生手段が有音区間とされた音声データより速い速度で早送り再生し、判別基準変更手段は、上記判別手段の判別基準を変更する。

【0018】さらに、第3の発明は、第2の発明による音声再生装置において、上記早送り再生手段の早送り速度を設定可能な早送り速度設定手段を、さらに具備したことを特徴とする。

【0019】これによって、第3の発明による音声再生装置は、早送り速度設定手段は、上記早送り再生手段の早送り速度を設定する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態の音声再生装置を示すブロック構成図である。

【0021】本実施形態の音声再生装置は、制御手段であるシステム制御部(CPU)7によって全体が制御されるようになっており、このCPU7には、以下のような各部件が電気的に接続されている。

【0022】即ち、上記CPU7には、音声信号(デジタル信号)の伸長変換(復号化)処理を行うデジタル信号処理部(DSP)4と、半導体メモリ等によって形成されており、音声データが記録され、装置本体に対して着脱自在に装着される記録媒体6と、この音声再生装置全体に電源を供給する電源電池(図示せず)の制御を行なう電源制御部5と、各種操作を行なう操作スイッチ(ボタン)、例えば再生スイッチ(ボタン)10、早送り再生スイッチ(ボタン)11、停止スイッチ(ボタン)12、無音圧縮決定スイッチ(記録ボタン)9等からなる操作入力部13と、無音圧縮を行う際の無音圧縮しきい値レベル、即ち音声データの有音区間と無音区間を判別する際の判別基準の設定を行う判別基準変更手段である無音圧縮しきい値レベル設定ボリューム8(以下、単にボリューム8という)等がそれぞれ電気的に接続されている。

【0023】また、上記DSP4には、このDSP4からの出力信号(デジタル信号)をアナログ信号に変換するD/A変換器1が接続されており、このD/A変換器1には、D/A変換された音声信号(アナログ信号)を増幅する出力アンプ(AMP)2を介して、同出力アンプ2からの音声信号を音声として出力する再生手段であるスピーカ3が接続されている。

【0024】そして、上記CPU7は、上記操作入力部13が操作者によって操作されることで生じる入力信号に応じて、記録媒体6に記録されている音声データ等を読み出す読込手段でもあり、この読み出された音声データをDSP4に供給するようになっている。

【0025】上記CPU7よりDSP4に供給された音声データは、無音圧縮手段でもある同DSP4で無音圧縮処理が行われた後、この圧縮処理された音声データは、再記録手段でもあるCPU7を介して再度、記録媒体6に記録されるようになっている。

【0026】また、上記CPU7によって記録媒体6から読み出された音声データは、再生手段を構成するDSP4、D/A変換器1、出力アンプ2等を介してスピーカ3により発音されるようになっている。

【0027】上記早送り再生スイッチ11は、早送り再生を行うためのスイッチであって、同スイッチ11を押すことにより早送り再生動作を開始せしめることができるものである。また、同スイッチ11を、例えば1秒以上押し続けた場合には、早送り再生時の再生速度が1秒毎に増加するように制御される。

【0028】つまり、操作者は、上記早送り再生スイッチ11を1秒以上押し続けた後、任意の時間で同スイッチ11の押圧を解除することで、早送り再生速度を任意に設定することができるようになっている。なお、上記早送り再生スイッチ11によって設定し得る早送り再生時の再生速度は、当初の早送り再生速度の4倍の速度を上限としている。

【0029】このように構成された上記音声再生装置における作用を、以下に説明する。上記音声再生装置において、再生動作を行う際には、まずCPU7が記録媒体6に記録されている音声データを読み出してDSP4に伝送する。同DSP4は、CPU7による制御によって、同CPU7から伝送される符号化データを伸長変換する復号化処理を行なう。その後、上記DSP4において復号化されたデジタル信号は、D/A変換器1に出力されてアナログ信号に変換される。

【0030】上記D/A変換器1においてアナログ信号に変換された音声信号は、ローパスフィルタ（図示せず）を介して不要な周波数帯域をカットされて量子化雑音が軽減され、スピーカ3を駆動する出力アンプ2に対して出力される。この出力アンプ2で上記音声信号は増幅され、スピーカ3から発音される。

【0031】次に、本実施形態の音声再生装置によって音声データの再生を行う際の動作を、図2のフローチャートによって、以下に説明する。本実施形態の音声再生装置では、記録媒体に記録された音声データの再生を行う際に不要な部分（無音区間）をスキップして再生する、いわゆる無音圧縮再生処理を行う制御と、この無音圧縮再生処理による処理結果を、音声データとして記録媒体6に再び記録する再記録処理を行う制御がなされ

る。

【0032】即ち、上記音声再生装置に電源が供給され、同装置が起動している状態では、上記CPU7は、再生スイッチ10等の操作入力部13からの入力信号の監視を行っている。そこでまず、図2に示すステップS1において、再生ボタンスイッチ10からの入力信号が確認された場合には、ステップS2において、上記ボリューム8によって設定されている無音圧縮レベルのしきい値の設定値（以下、基準値という）が読み込まれる。

10 【0033】次にステップS3において、上述のステップS2で読み込まれた基準値に基づいて無音圧縮処理が行われ、その結果が再生される。操作者は、このときに再生される音声を聴取することによって、設定された基準値に基づく無音圧縮処理結果を確認し、これを参照して、この再生動作中に圧縮レベル（しきい値）を変更して、適切と思われる再生結果が得られるまで同様の操作を繰り返す。

20 【0034】つまり、ステップS4において、上述のステップS3における無音圧縮処理された音声データの圧縮レベルが、操作者にとって適切でないと判断された場合、ステップS6において、ボリューム8を任意に操作して圧縮レベルの変更を行う。すると、上述のステップS2の処理に戻り、このステップS2以降の一連の操作を繰り返す。

30 【0035】一方、上述のステップS4において、圧縮レベルが適切であると判断された場合には、操作者は無音圧縮決定スイッチ9を押す。すると、上記CPU7が同スイッチ9からの入力信号を受けて、次のステップS5において、直前に無音圧縮処理がなされた音声データを記録媒体6に記録（再記録）し、その後、一連の処理を終了する。そして、同装置は入力信号の待機状態に移行する。

【0036】図3は、上記音声再生装置における〔再生処理〕シーケンスの詳細を、また図4は、同装置における〔記録処理〕シーケンスの詳細をそれぞれ示すフローチャートである。なお、ここでいう〔記録処理〕とは、無音圧縮処理を行った後、音声データを記録媒体6に再記録する動作をいうものである。

40 【0037】まず、図3によって〔再生処理〕シーケンスの詳細を説明する。上述したように、上記音声再生装置が起動されている状態で、CPU7は操作入力部13からの入力信号の監視を行っている。ここで、CPU7が再生ボタンスイッチ10からの入力信号を確認すると（ステップS11）、次のステップS12の処理に進み、このステップS12において、有音区間・無音区間の判別のしきい値、即ち上記ボリューム8によって設定された基準値を読み込む。

50 【0038】次にステップS13において、CPU7は、記録媒体6に記録されている音声データフレームを読み込んだ後、ここで読み込んだ音声データをDSP4

に伝送する。すると、ステップS14において、DSP4は、供給された音声データを伸長変換する復号化処理を行なった後、続けてステップS15において、音声データフレームのエネルギーレベル値の計算を行う。

【0039】そして、次のステップS16において、上述のステップS15で計算されたエネルギーレベル値としきい値（基準値）との比較を行う。ここで、計算されたエネルギーレベル値がしきい値（基準値）以上の値であれば、ステップS17の処理に進み、このステップS17において、音声データフレームの再生が行われる。即ち、上記音声データは、DSP4からD/A変換器1に渡され、同D/A変換器1においてアナログ信号に変換された後、出力アンプ2を介してスピーカ3に出力されて発音される（ステップS17）。

【0040】一方、上述のステップS16において、上記計算されたエネルギーレベル値がしきい値（基準値）未満であると判断された場合には、上述のステップS12の処理に戻る。ここで、操作者は、上記ボリューム8によって基準値を変更した後、以降の処理を繰り返す。

【0041】そして、上述のステップS17における音声データの再生動作中において、上記停止スイッチ12が押されたかどうかの確認され（ステップS18）、ここで停止スイッチ12からの入力信号がない場合には、次のステップS19の処理に進む。また、停止スイッチ12が押されたことが確認されると、一連の処理を終了し、同装置は待機状態に戻る（リターン）。

【0042】ステップS19において、音声データの再生が終わっているかどうかの判断がなされる。ここで、CPU7に読み込まれた音声データが全て再生されていない場合には、上述のステップS12の処理に戻って、以降の処理が繰り返される。

【0043】また、上述のステップS19において、音声データの再生が終了していると判断されると、同装置は待機状態に移行する（リターン）。

【0044】次に、図4によって「記録処理」シーケンスの詳細を説明する。上記音声再生装置が待機状態にあるときに、操作者が記録ボタン、即ち無音圧縮決定スイッチ9を押すと、ステップS21において、CPU7が同スイッチ9からの入力信号を確認して、「記録処理」シーケンスに移行する。すると、上記CPU7は、次のステップS22において、有音区間・無音区間の判別のしきい値（判別基準値）の読み込みを行う。ここで読み込まれるしきい値（基準値）は、前回、実行された再生動作時に上記ボリューム8によって設定されているしきい値（基準値）である。

【0045】次にステップS23において、CPU7は、記録媒体6に記録されている音声データフレームを読み込み、これをDSP4に伝送する。するとDSP4は、ステップS24において、供給された音声データの伸長変換処理を行なった後、ステップS25で、プレー

ムのエネルギーレベル値の計算を行う。

【0046】そして、次のステップS26において、上述のステップS25で計算されたエネルギーレベル値と上記しきい値（基準値）とが比較される。ここで、計算されたエネルギーレベル値がしきい値（基準値）以上の値であれば、ステップS27の処理に進み、このステップS27において、音声データの再記録処理が行われる。即ち、DSP4は、上記音声データをCPU7を介して記録媒体6に伝送し、同記録媒体6に記録する。この場合において再記録される音声データ、即ち無音圧縮処理済みの音声データは、元の音声データを削除して記録する、いわゆる上書き記録処理がなされる。

【0047】そして、ステップS28において、上記停止スイッチ12が押されたかどうかの確認がなされる。ここで、CPU7は停止スイッチ12が押されていることを確認すると、一連のシーケンスを終了し、同装置は待機状態に戻る（リターン）。

【0048】一方、上述のステップS28において、CPU7により停止スイッチ12からの入力信号が確認されない場合には、次のステップS29の処理に進み、このステップS29において、上記停止スイッチ12が押された時点において、音声データの再生が終わっているかどうかの判断がなされる。ここで、CPU7に読み込まれている音声データが全て再生されていない場合には、上述のステップS23の処理に戻って、以降の処理が繰り返される。

【0049】また、上述のステップS29において、上記停止スイッチ12が押された時点で音声データの再生が終了していたと判断されると、一連のシーケンスを終了し、同装置は待機状態に移行する（リターン）。

【0050】このような一連の動作中において操作者が行うべき作業を簡単に説明すると、図5に示すようになる。即ち、記録媒体6に記録されている音声データを所定の速度で再生中において、上記ボリューム8を操作し、しきい値を変更しながら自己が最適と思う基準値（しきい値）を探す。一連の操作を繰り返して、最適なしきい値（基準値）が決定したら、その設定値によって、無音区間を圧縮処理した音声データの再記録動作を実行する。

【0051】以上説明したように上記一実施形態によれば、操作者が無音圧縮を行う際の基準値を再生動作中に任意に設定することができる。つまり、音声データの有音区間であるか無音区間であるかを判別する判別基準であるしきい値は、再生動作中に、ボリューム8を操作することにより任意に変化させることができるので、再生動作中に無音圧縮記録を行うべき適切な基準値を設定することが容易となる。したがって、無駄のない無音圧縮処理を施すことが容易にできると共に、操作性、の向上に寄与し、良好な使用感を得ることができる。

【0052】さらに、無音圧縮処理を施した音声データ

を再記録することができるので、記録媒体6の記録領域を節約して、必要な音声データを効率的に保存記録することができる。

【0053】なお、本実施形態においては、有音区間であるか無音区間であるかの判別は、音声データのエネルギーレベル値を計算し、このエネルギーレベル値と予め設定した基準値（しきい値）とを比較することによって判別するようにしているが、これに限らず、例えば音声データの各周波数成分毎のエネルギーレベル値を計算し、中音域の周波数成分と他の音域の周波数成分との差と上記基準値（しきい値）とを比較して、上記差が基準値以下である場合にノイズであると判断して、これを無音区間とする処理を行うようにしてもよい。

【0054】また、本実施形態における無音圧縮処理では、基準値に基づいて判別された無音区間を削除する（飛ばして再生する）処理を行っているが、これに限らず、例えば無音区間を有音区間より高い圧縮率で圧縮するような処理を施してもよく、また無音区間の一部を間引くような処理を施してもよい。

【0055】そして、本実施形態における再記録処理では、無音圧縮処理された音声データを元の音声データ上に上書き記録処理するようにしているが、これに限らず、無音圧縮処理された音声データを、元の音声データが記録されているものと同一の記録媒体6上に、別の音声データとして記録するようにしてもよく、また元の音声データの記録されている記録媒体6とは別の記録媒体に記録するようにしてもよい。

【0056】また、本実施形態においては、音声データの有音区間、無音区間を判別する判別基準であるしきい値は、再生動作中にボリューム8を操作して任意に変化させることができるように構成されているが、これに限らず、例えば再生開始時点に読み込まれるしきい値によって、有音区間、無音区間の判定を行うようにしてもよい。この場合においては、操作者は、再生動作とボリューム8によるしきい値の調整操作とを交互に繰り返す作業により、最適のしきい値を設定することになる。

【0057】ところで、上記再生スイッチ10を押すことにより開始される音声データの再生動作時における再生速度は、通常速度、即ち記録時の時間に対応させた速度によって再生されるようになっているが、本実施形態の音声再生装置では、これに加えて、再生動作時の音声データの再生速度を通常速度よりも早く再生する、早送り再生動作を行うことができるようになっている。

【0058】この早送り再生動作を行わせるためには、再生動作を開始する際に、上記早送り再生スイッチ11（図1参照）を押すことによって実現されるようになっている。次に、上記早送り再生スイッチ11を操作して再生動作を行う際の動作シーケンスを、図6によって以下に説明する。

【0059】上記CPU7は、同装置の待機状態におい

て、操作入力部13からの入力信号を監視している。このとき、操作者が早送り再生スイッチ11を押すと、図6に示すように、まずステップS41において、上記CPU7が早送り再生スイッチ11からの入力信号を確認し、続いてステップS42において、CPU7は、ボリューム8による基準値を読み込んだ後、ステップS43において、上述のステップS42で読み込んだ基準値となるしきい値（基準値）に従って再生動作を開始する。このときの再生動作は、早送り再生動作であって、例えば判別された無音区間は通常の再生速度の20倍の速度（以下、20倍速という）で再生すると共に、無音区間以外の音声データ、即ち有音区間を通常の再生速度の3倍の速度（以下、3倍速）で早送り再生動作を行う。この早送り再生動作中に、操作者は再生されている音声データを聴取しながら、ボリューム8を操作して、適切と思われる基準値を探す作業を行う。

【0060】つまり、ステップS44において、操作者は圧縮レベルが適切であるかどうかを判断し、適切でないと判断すれば、ステップS45においてボリューム8を操作して圧縮レベルの変更を行う。そして、ステップS42の処理に戻り、以降の処理を繰り返す。

【0061】また、上述のステップS44において、圧縮レベルが適切であると判断した場合には、ステップS46において、そのまま早送り再生動作を進めるか否かを判断する。

【0062】上述のステップS46において、早送り再生をそのまま続行したい場合には、ステップS47の処理で早送り再生動作を続行し、音声データが終了すると一連の処理が終了する。

【0063】また上述のステップS46において、早送り再生を続行しない場合には、操作者は、上記停止スイッチ12等を押すことにより、この早送り再生動作を停止させ、一連のシーケンスから抜ける。

【0064】図7は、本実施形態の「早送り再生処理」シーケンスの詳細を説明するフローチャートである。

【0065】上述したように、上記音声再生装置が起動されている状態において、CPU7が早送り再生スイッチ11からの入力信号を確認すると（ステップS51）、次のステップS52において、上記ボリューム8によって設定された有音区間・無音区間を判別する基準値を読み込む。

【0066】次にステップS53において、CPU7は、記録媒体6に記録されている音声データフレームを読み込んだ後、ここで読み込んだ音声データをDSP4に伝送する。すると、ステップS54において、DSP4は、供給された音声データを伸長変換する復号化処理を行なった後、続けてステップS55において、音声データフレームのエネルギーレベル値の計算を行う。

【0067】そして、次のステップS56において、上述のステップS55で計算されたエネルギーレベル値と

しきい値（基準値）との比較を行う。ここで、計算されたエネルギーレベル値がしきい値（基準値）以上の値であれば、これを有音区間と判別し、ステップS57において、この判別された有音区間に対して3倍速の早送り再生処理を施す。

【0068】これと同時に、上述のステップS56において、上記計算されたエネルギーレベル値がしきい値（基準値）未満であれば、無音区間であると判別し、ステップS58において、この判別された無音区間に対して20倍速の早送り再生処理を施す。

【0069】そして、この早送り再生動作中において、停止スイッチ12が押された場合（ステップS59）には、一連の処理を終了して、同装置は待機状態に戻る（リターン）。

【0070】また、上記早送り動作中に停止スイッチ12からの入力信号が確認されなければ、ステップS60において、音声データの終了を待ち、音声データが終了したことが確認された時点で、一連の処理を終了する（リターン）。

【0071】そして、上述のステップS60において、音声データの終了が確認されない場合には、上述のステップS52の処理に戻り、以降の処理を繰り返す。

【0072】このような一連の動作中において、操作者が行うべき作業を、簡単に説明すると、図8に示すように記録媒体6に記録されている音声データを所定の速度で再生中に、上記ボリューム8を操作し、しきい値を変更しながら自己が最適と思う基準値（しきい値）を探す。

【0073】このように上記一実施形態によれば、早送り再生スイッチ11を操作するのみで、簡単に早送り再生動作を行うことができる。また、この早送り再生動作中においても、ボリューム8を任意に操作することで、基準値を容易に変更することができるので、より効率的な早送り再生動作を行うことができる。

【0074】なお、本実施形態においては、早送り再生を行う際の再生速度は、上述のように有音区間を3倍速に、無音区間を20倍速としているが、これに限らず、他の速度によってもよいし、また操作者が再生速度を任意に変更することができるように構成してもよい。

【0075】つまり、音声データを早送り再生するに当たって、操作者が音声データの再生内容を聴取することができ、ボリューム8によって設定した判定基準が適切かどうかを判断することができると共に、必要十分な内容が含まれているか否かを聞き取り、かつこれを判断することができる速度で再生するようにすればよい。

【0076】また、近年、種々の提案がなされている音声記録再生装置によってデジタル信号化されて記録媒体に記録された音声データ等は、パーソナルコンピュータ（以下、単にコンピュータという）等の外部の情報処理装置等に転送し、これらの外部機器によって利用されることがある。

【0077】この場合において、記録媒体に記録された音声データは、次のようにしてコンピュータに転送される。図9は、上記音声記録再生装置によって記録媒体に記録された音声データを入力し、この音声データの処理を行うコンピュータのブロック構成図である。

【0078】同図に示すように、コンピュータ21は、このコンピュータ21全体を制御する制御手段であるCPU22と、記録媒体32、33を装着する記録媒体ドライブ23と、半導体等からなり、データやプログラム等を一時的に記憶するRAM等の内部メモリ24及びハードディスク等の内蔵ディスク25と、音声再生手段であるスピーカ27と、表示手段であるCRT31と、入力指示手段であるキーボード29等によって構成されており、各構成要素は、内部バスによって電氣的に接続されている。なお、上記スピーカ27、CRT31、キーボード29は、それぞれ各別に設けられた専用のインターフェース（I/F）26、28、30を介して内部バスに電氣的に接続されている。

【0079】このように構成されたコンピュータ21において、音声データを処理する際の作用を、以下に簡単に説明する。

【0080】まず、上記記録媒体ドライブ23に、半導体等によって構成され、各種処理プログラム等が記録された記録媒体32を装着し、音声データを処理するための処理プログラム（音声データ処理プログラム）を、コンピュータ21内の内部メモリ24又は内蔵ディスク25に転送し、同プログラムを起動させる。

【0081】次に、上記記録媒体ドライブ23から上記記録媒体32を取り外し、音声データが記録された記録媒体33を装着する。そして、上記処理プログラム等を利用して、上記記録媒体33に記録されている音声データをコンピュータ21内の内部メモリ24又は内蔵ディスク25に転送する。

【0082】このようにして上記音声データは、上記コンピュータ21によって処理することができる状態となる。次に、コンピュータ21による音声データの処理は、キーボード29から各種のコマンド（指示）を入力すると、その指示に基づいた処理が、上記処理プログラムを介して上記CPU22の制御下で各種構成要素が作用することにより実行され、その処理結果がスピーカ27から出力（発音）されたり、CRT31に視覚的に表示される。

【0083】また、音声データ処理中や処理終了時において、処理済みの音声データ等は、任意に記録媒体ドライブ23を介して記録媒体33へ再記録することができ、また上記記録媒体ドライブ23に別の記録媒体を挿入することにより、これに新たに記録することもできる。

【0084】上記処理プログラムは、キーボード29により入力された、音声データを有音区間と無音区間とに

判別する判別条件をコンピュータ 21 に読み込み、記録媒体 33 に記録された音声データをコンピュータ 21 に読み込み、この音声データを上記判別条件によって有音区間と無音区間に判別し、上記音声データの無音区間を圧縮し、この無音区間が圧縮された音声データを所定の速度で再生させる一連の処理を実行すると共に、上記無音区間を圧縮した音声データを記録媒体 33 に再記録させるものである。なお、この処理の詳細は、上述の「再生処理」及び「記録処理」と同一であるので、ここではその説明は省略する。

【0085】以上説明したように、上記音声記録再生装置によって記録された音声データを、記録媒体を介してコンピュータに転送すれば、より高度な音声データ処理を施すことが容易にできる。

【0086】【付記】上記発明の実施形態により以下のような構成の発明を得ることができる。

【0087】(1) 記録媒体に記録された音声データを読み込む読込手段と、この読込手段で読み込んだ音声データの所定の長さの区間毎のエネルギーレベル値をしきい値と比較することにより有音区間と無音区間とに判別する判別手段と、上記音声データの無音区間を圧縮する無音圧縮手段と、この無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを所定の速さで再生する再生手段と、上記判別手段のしきい値を変更可能なしきい値変更手段と、上記無音圧縮手段で無音区間が圧縮された音声データを再記録する再記録手段と、を具備した音声再生装置。

【0088】(2) 記録媒体に記録された、フレーム分割されたデジタル音声データを読み込む読込手段と、この読込手段で読み込んだ音声データのフレーム毎のエネルギーレベル値をしきい値と比較することにより有音フレームと無音フレームとに判別する判別手段と、上記音声データの無音フレームを圧縮する無音圧縮手段と、この無音圧縮手段で無音フレームが圧縮された音声データを所定の速さで再生する再生手段と、上記判別手段のしきい値を変更可能なしきい値変更手段と、上記無音圧縮手段で無音フレームが圧縮された音声データを再記録する再記録手段と、を具備した音声再生装置。

【0089】付記 1、2 の構成によれば、再生動作中にも判別手段のしきい値を任意に変更することができるので、適切なしきい値を設定することが容易となる。

【0090】(3) 記録媒体に記録された音声データを読み込む読込手段と、この読込手段で読み込んだ音声データの所定の長さの区間毎のエネルギーレベル値を所定のしきい値と比較することにより有音区間と無音区間に判別する判別手段と、この判別手段で無音区間とされた音声データを、有音区間とされた音声データより速い速度で早送り再生する早送り再生手段と、上記判別手段のしきい値を変更可能なしきい値変更手段と、を具備した音声再生装置。

【0091】付記 3 の構成によれば、早送り再生手段を設けることで、音声データの再生時における時間的な効率を、より向上させると共に、操作性の向上及び良好な使用感を得ることが容易にできる。

【0092】(4) コンピュータによって記録媒体に記録された音声データを処理するための処理プログラムを記録した記録媒体であって、上記処理プログラムは、外部より入力され、音声データを有音区間と無音区間とに判別する判別条件をコンピュータに読み込み、記録媒体に記録された音声データをコンピュータに読み込み、この音声データを上記判別条件によって有音区間と無音区間に判別し、上記音声データの無音区間を圧縮し、この無音区間が圧縮された音声データを所定の速度で再生させる一連の処理を実行すると共に、上記無音区間を圧縮した音声データを再記録させる音声データを処理するための処理プログラムを記録した記録媒体。

【0093】付記 4 によれば、音声記録再生装置によって記録された音声データを、記録媒体を介してコンピュータに転送することによって、より高度な音声データ処理を施すことが簡単にできる。

【0094】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、記録媒体に記録された音声データの有音区間と無音区間とを判別する判別基準を、操作者が再生動作中にも任意に変更できるようにしたので、操作者にとって最適な判別基準を設定し、その基準値に基づいて音声データの無音圧縮処理を行うことができる。したがって、必要なデータを確実に再生することができると共に、良好な使用感を得ることができ、さらに操作性の向上に寄与する音声再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す音声再生装置のブロック構成図。

【図 2】図 1 の音声再生装置により音声データの再生を行う際の動作フローチャート。

【図 3】図 1 の音声再生装置における「再生処理」シーケンスの動作フローチャート。

【図 4】図 1 の音声再生装置における「記録処理」シーケンスの動作フローチャート。

【図 5】図 1 の音声再生装置における図 2、図 3 の動作時に操作者が行う動作フローチャート。

【図 6】図 1 の音声再生装置により音声データの早送り再生を行う際の動作フローチャート。

【図 7】図 1 の音声再生装置における「早送り再生処理」シーケンスの動作フローチャート。

【図 8】図 1 の音声再生装置における図 7 の動作時に操作者が行う動作フローチャート。

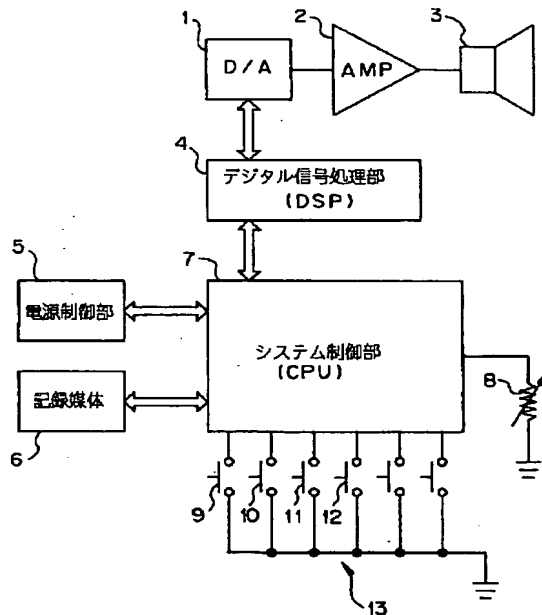
【図 9】音声データの処理を行うコンピュータのブロック構成図。

【符号の説明】

15

- 1……D/A変換器（再生手段）
 2……出力アンプ（AMP；再生手段）
 3……スピーカ（再生手段）
 4……デジタル信号処理部（DSP；無音圧縮手段、再生手段）
 5……電源制御部
 6, 32, 33……記録媒体
 7……システム制御部（CPU；読込手段、判別手段、再生手段、再記録手段）
 8……無音圧縮しきい値レベル設定ボリューム（判別基準変更手段）
 9……無音圧縮決定スイッチ（記録ボタン）

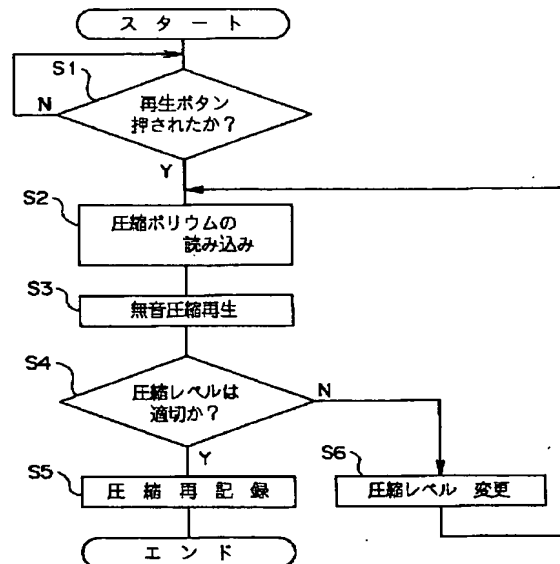
【図1】



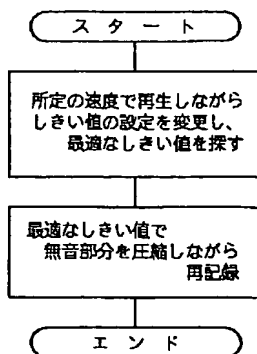
16

- 10……再生スイッチ（ボタン）
 11……早送り再生スイッチ（ボタン）
 12……停止スイッチ（ボタン）
 13……操作入力部
 21……コンピュータ
 22……CPU（制御手段）
 23……記録媒体ドライブ
 24……内部メモリ
 25……内蔵ディスク
 27……スピーカ（音声再生手段）
 29……キーボード（入力指示手段）
 31……CRT（表示手段）

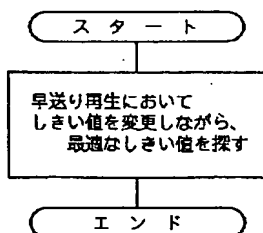
【図2】



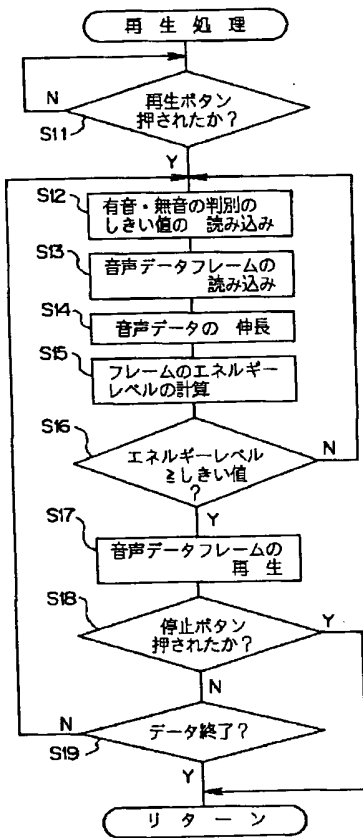
【図5】



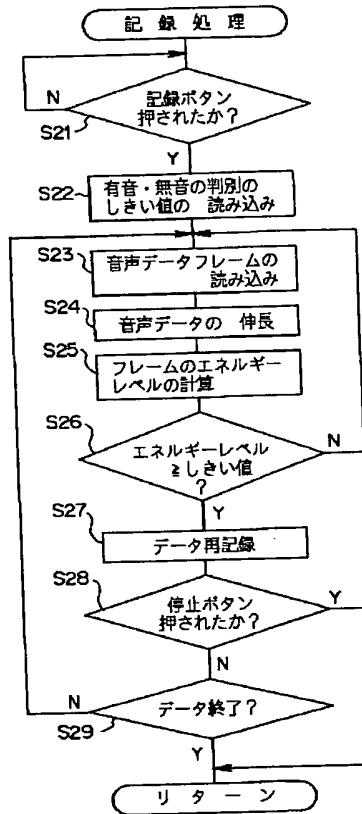
【図8】



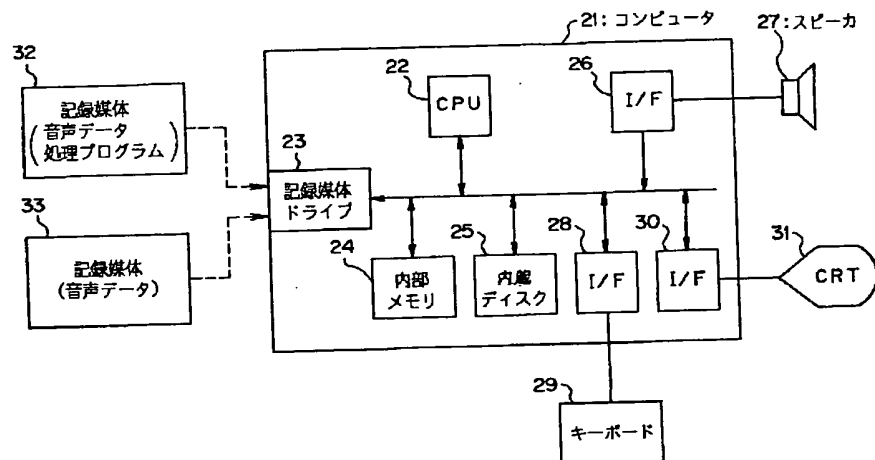
【図 3】



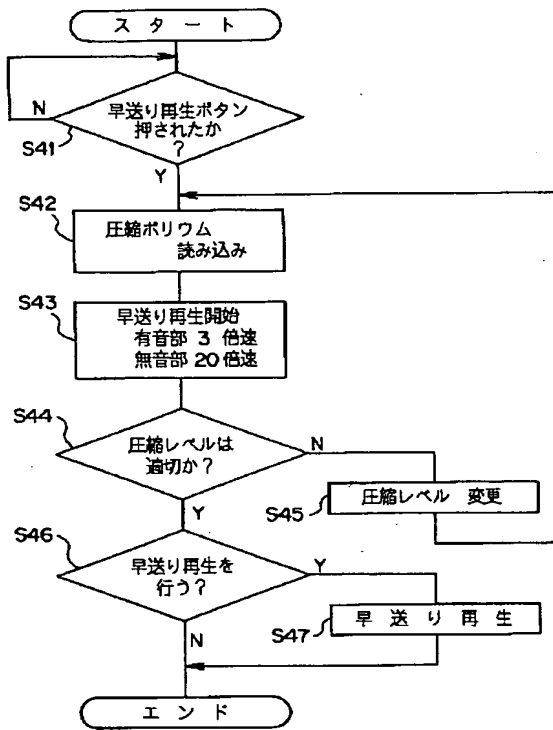
【図 4】



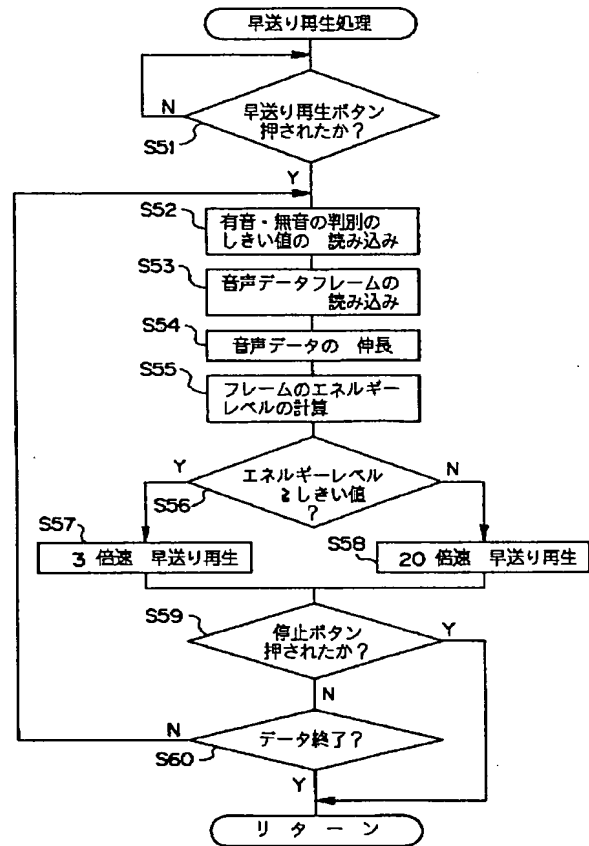
【図 9】



【図 6】



【図 7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)